


Mess-, Regel- und
Überwachungsgeräte
für Haustechnik,
Industrie und Umweltschutz

Lindenstraße 20
74363 Güglingen

Telefon +49 7135-102-0
Service +49 7135-102-211
Telefax +49 7135-102-147

info@afriso.de
www.afriso.com




# Betriebsanleitung

## Leckanzeigegerät LAG-13

LAG-13 K (ohne Relais)
LAG-13 KR (mit Relais)




- ☞ Vor Gebrauch lesen!
- ☞ Alle Sicherheitshinweise beachten!
- ☞ Für künftige Verwendung aufbewahren!



04.2015 0
854.000.0001

# Inhaltsverzeichnis



# 1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Produkts lesen.
- ▶ Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereithalten.
- ▶ Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

## 1.1 Aufbau der Warnhinweise

**WARNWORT** **Hier stehen Art und Quelle der Gefahr.**



- ▶ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise gibt es in drei Stufen:

| Warnwort | Bedeutung |
|---|---|
| **GEFAHR** | Unmittelbar drohende Gefahr!<br>Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Körperverletzung. |
| **WARNUNG** | Möglicherweise drohende Gefahr!<br>Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung folgen. |
| **VORSICHT** | Gefährliche Situation!<br>Bei Nichtbeachtung kann leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden folgen. |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Leckanzeigegerät LAG-13 ist ein Leckdetektor für Flüssigkeitssysteme nach EN 13160-1 der Klasse II (EN 13160-3).

Das Leckanzeigegerät LAG-13 eignet sich ausschließlich zur Überwachung von doppelwandigen Behältern (Tanks) nach Kapitel 3.1, Seite 9, mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum bei der oberirdischen Lagerung von:

- Wassergefährdenden Flüssigkeiten
- Brennbaren Flüssigkeiten mit Flammpunkt > 55 °C.

Für unterirdische doppelwandige Behälter darf das Leckanzeigegerät LAG-13 seit Juli 2003 durch die Neueinstufung wassergefährdender

Stoffe in Deutschland nur noch für Ersatzlieferungen verwendet werden.

Lecks im Behälter (Tank) werden durch Absinken des Leckanzeigeflüssigkeitspegels erkannt und gemeldet.

Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

## 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das Leckanzeigegerät LAG-13 darf insbesondere in folgenden Fällen nicht verwendet werden:

- Explosionsgefährdete Umgebung
  Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen kann Funkenbildung zu Verpuffungen, Brand oder Explosionen führen.

## 2.3 Sichere Handhabung

Dieses Produkt entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Jedes Produkt wird vor Auslieferung auf Funktion und Sicherheit geprüft.

▶ Dieses Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung, den üblichen Vorschriften und Richtlinien sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.

---

**WARNUNG**



**Schwere Brandverletzungen oder Tod durch Netzspannung (AC 230 V, 50 Hz) im Steuergerät.**

▶ Steuergerät nicht mit Wasser in Verbindung bringen.

▶ Vor Öffnen des Steuergerätes und vor Wartungs- und Reinigungsarbeiten Netzspannung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

▶ Keine Manipulationen am Steuergerät vornehmen.

---



## 2.4 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das sind Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377).

Die Tätigkeiten müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder AFRISO die Tätigkeiten mit eigenem, sachkundigem Personal ausführt.

Für Tätigkeiten an Behältern für Lagerflüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 55° C muss das Personal zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen.

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden.

## 2.5 Veränderungen am Produkt

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt können zu Fehlfunktionen führen und sind aus Sicherheitsgründen verboten.

## 2.6 Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör

Durch Verwendung nicht geeigneter Ersatz- und Zubehörteile kann das Produkt beschädigt werden.

- ▶ Nur Originalersatzteile und Zubehör des Herstellers verwenden (siehe Kapitel 12, Seite 36).

## 2.7 Haftungshinweise

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachten der technischen Vorschriften, Anleitungen und Empfehlungen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

Der Hersteller und die Vertriebsfirma haften nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Produkts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Produkts, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Produkts oder der angeschlossenen Produkte entstehen. Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet weder der Hersteller noch die Vertriebsfirma.

Für Druckfehler übernimmt der Hersteller keine Haftung.



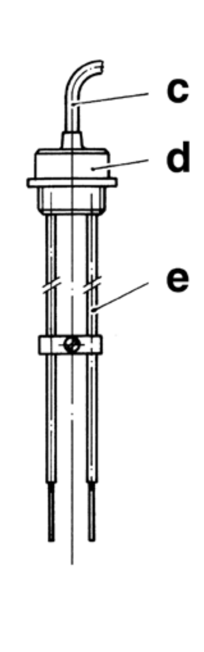


# 3 Produktbeschreibung

Das Leckanzeigegerät LAG-13 besteht aus einem Steuergerät, einer Sonde und einem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter. Steuergerät und Sonde sind durch eine zweiadrige Signalleitung miteinander verbunden.

Die Sonde steckt von oben in dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter. Bei einem Leck im Überwachungsraum sinkt der Leckanzeigeflüssigkeitspegel im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter. Die Elektrodenstäbe der Sonde tauchen aus der Leckanzeigeflüssigkeit aus. Das Steuergerät erkennt die Widerstandsänderung und gibt Alarm.

300 ±3
160 ±3
9,5
18
ø9,5
5
Füllhöhe
a
325 ±5
273 ±3
b
19
G3/4"




**a** Füllhöhe

**b** Firmen- und Zulassungs-Kennzeichen

**c** Signalleitung

**d** Gehäuseteil

**e** Elektrodenstäbe



### Sondenteil

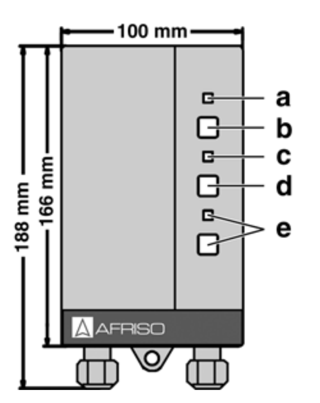
Die Sonde besteht aus zwei metallischen Elektrodenstäben, die in einem bestimmten Abstand voneinander befestigt sind. Ein Gehäuseteil umschließt die beiden Elektrodenstäbe und fixiert die Sonde im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (LAG-Behälter). Die Sonde ist mit einer zweiadrigen Signalleitung versehen.

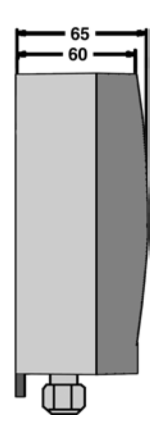
### Steuergerät

Das Steuergerät enthält in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse die Anzeige- und Bedienelemente sowie sämtliche elektronische Komponenten zur Auswertung und Umformung des Sondensignals in ein digitales Ausgangssignal.

Bei **LAG-13 KR** wird das Sondensignal in ein digitales Ausgangssignal umgeformt. Das Ausgangssignal steht als potentialfreier Relaiskontakt (Schließer) zur Verfügung.

**LAG-13 K** besitzt keinen Relaiskontakt.




**a** Grüne Betriebslampe

**b** Prüftaste

**c** Rote Alarmlampe

**d** Quittiertaste

**e** Ohne Funktion



*Bild 1: Steuergerät*

Abhängig vom Bestellumfang verfügt das Leckanzeigegerät LAG-13 über ein optionales EnOcean®-Funkmodul. Produkte ohne EnOcean®-Funkmodul können nachgerüstet werden.

## 3.1 Einsatzbereich

**Behälter**

Zugelassen sind nur doppelwandige Behälter (Tanks), die unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden und die den Normen EN 12285-1, EN 12285-2, DIN 6618-3, DIN 6619, DIN 6623, DIN 6624, EN 12285-2 (Typ D) und EN 12285-1 (Typ D) entsprechen oder für die ein Prüfzeichen erteilt ist, aus dem hervorgeht, dass der Überwachungsraum für den Anschluss eines Leckanzeigegeräts für Flüssigkeitssysteme geeignet ist.

Das Überwachungsraumvolumen der Anlage darf maximal 1 m³ betragen.

---

**VORSICHT**



**Reaktion zwischen Leckanzeigeflüssigkeit und Lagergut durch ungeeignete Leckanzeigeflüssigkeit.**

- ▶ Die Leckanzeigeflüssigkeit darf mit dem Lagergut nicht gefährlich reagieren. Die Verträglichkeit muss nachgewiesen sein.
- ▶ Bestimmungsgemäße Verwendung beachten, siehe Kapitel 2.1, Seite 4.

---

## 3.2 Funktion

Das Leckanzeigegerät LAG-13 überwacht den mit Leckanzeigeflüssigkeit gefüllten Überwachungsraum doppelwandiger Behälter. Bei einem Leck im Innen- oder Außenmantel des Behälters (Tank), oberhalb oder unterhalb der Pegel von Lagergut oder Grundwasser entweicht Leckanzeigeflüssigkeit. Dadurch sinkt der Leckanzeigeflüssigkeitspegel. Die Elektrodenstäbe der Sonde tauchen aus der Leckanzeigeflüssigkeit aus. Das Steuergerät erkennt die Widerstandsänderung, gibt optisch und akustisch Alarm und betätigt das Ausgangsrelais.

**Sonde**

Der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter wird oberhalb des Überwachungsraumes montiert. Die Unterseite des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters ist über einen Schlauch mit der Oberseite des Überwachungsraumes verbunden. Damit wird der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter zum höchsten Punkt des Überwachungsraumes. Der Überwachungsraum ist bis zur Mitte des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters mit Leckanzeigeflüssigkeit gefüllt. Die Sonde steckt von oben in dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter, so dass die Elektrodenspitzen gerade in die Leckanzeigeflüssigkeit reichen. Beide Elektroden sind über eine zweiadrige Leitung mit dem Steuergerät verbunden.



### Steuergerät

Das Steuergerät überwacht ständig den elektrischen Widerstand zwischen den beiden Elektroden der Sonde. Bei Betriebsbereitschaft brennt die grüne Betriebslampe. Ist der Sondenwiderstand kleiner als 5 kΩ signalisiert das Steuergerät störungsfreien Betrieb: Die grüne Betriebslampe ist an, die rote Alarmlampe ist aus, das Relais ist:

- Abgefallen (in der Betriebsart Öko)
- Angezogen (in der Betriebsart FailSafe)

Ist der Widerstand größer als 5 kΩ, signalisiert das Steuergerät ein Leck: Die rote Alarmlampe und der akustische Alarm gehen an und das Relais:

- Zieht an (in der Betriebsart Öko)
- Fällt ab (in der Betriebsart FailSafe)

Im Alarmfall kann der akustische Alarm mit Hilfe der Taste „Quittieren“ leise geschaltet werden.

Bei Ausfall der Netzspannung wird kein Alarm ausgelöst. Bei Wiederkehr der Netzspannung ist das Produkt sofort betriebsbereit. Ein inzwischen eingetretener Leckfall wird signalisiert.

Die grüne Betriebslampe geht an, sobald das Leckanzeigegerät mit Netzspannung versorgt wird. Die Prüftaste ermöglicht eine Funktionskontrolle durch Simulierung des Alarmfalles.

### Produkte mit EnOcean®-Funkmodul

Im Alarmfall sendet das Funkmodul die Alarmmeldung über EnOcean®-Funk, zusätzlich zur optischen und akustischen Meldung.





## 3.3 Betriebsarten

**Öko:**

Das Leckanzeigegerät LAG-13 KR verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais abgefallen, im Alarmfall zieht das Relais an.

**FailSafe:**

Das Leckanzeigegerät LAG-13 KR verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais angezogen, im Alarmfall ist das Relais abgefallen.

Das Leckanzeigegerät LAG-13 KR kann mit und ohne Zusatzgeräte betrieben werden. Als Zusatzgeräte können eingesetzt werden: Optische und akustische Alarmgeber, Fernmeldegeräte, Gebäudeleittechnik usw.

Das Leckanzeigegerät LAG-13 K wird ohne Relais ausgeliefert. Es können keine Zusatzgeräte angeschlossen werden.

## 3.4 Anwendungsbeispiele

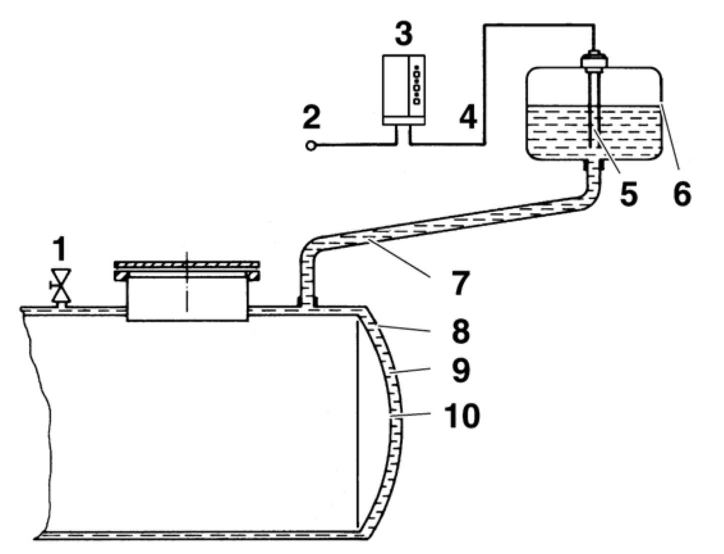
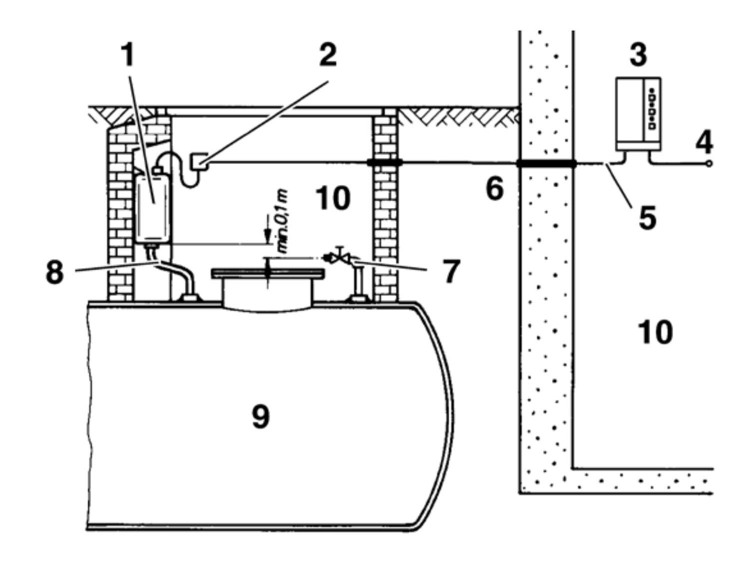



Bild 2: Standardanwendung

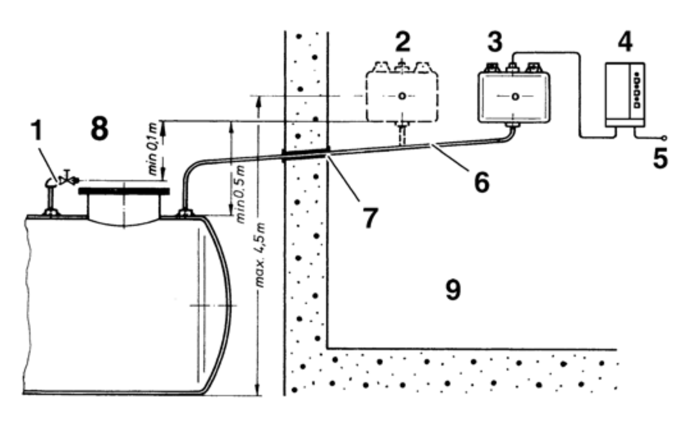
1. Prüfventil
2. 230 V
3. Steuergerät
4. Sondenleitung
5. Sonde
6. LAG-Behälter
7. Verbindungsleitung
8. Außenmantel
9. Überwachungsraum
10. Innenmantel






| | |
|---|---|
| **1** | LAG-Behälter in Nische installiert (trittsicher) |
| **2** | Verbindungsdose |
| **3** | Steuergerät |
| **4** | 230 V |
| **5** | NYY 2 x 1,5 mm² |
| **6** | Durchführungen wasserdicht |
| **7** | Entlüftungs- und Prüfventil min. ½“ |
| **8** | Verbindungsleitung Stahl-Cu o. Ms Rohr |
| **9** | Lagergut mit Flammpunkt > 55 °C |
| **10** | Nicht explosionsgefährdeter Bereich |

*Bild 3: LAG-Behälter im Domschacht*




| | |
|---|---|
| **1** | Entlüftungs- und Prüfventil min. ½“ |
| **2** | Zusatzbehälter |
| **3** | LAG-Behälter |
| **4** | Steuergerät |
| **5** | 230 V |
| **6** | Verbindungsleitung |
| **7** | Schutzrohr dicht verschlossen |
| **8** | Explosionsgefährdeter oder nicht explosionsgefährdeter Bereich |
| **9** | Nicht explosionsgefährdeter Bereich |

*Bild 4: LAG-Behälter im nicht explosionsgefährdeten Bereich*

# 4 Technische Daten

*Tabelle 1: Technische Daten Sonde und Behälter*

| Parameter | Wert |
|---|---|
| **Allgemeine Daten** | |
| Abmessungen (B x H x T) | 300 x 325 x 145 mm |
| Platzbedarf (B x H x T) | 500 x 700 x 200 mm |
| Gewicht | 1,0 kg |
| Elektrodengehäuse | Kunststoff, Ø 34 mm |
| Elektrodenstäbe | V2A, Ø 3 mm |
| Beständigkeit | Leckanzeigeflüssigkeit |
| Anschlusskabel:<br>Standardlänge<br>Max. Länge | H05VV-F, 2 x 1 mm²<br>1 m<br>50 m (abgeschirmt) |
| Behälter (nicht leitfähig) | Lupolen 5021 D weiß |
| Nutzinhalt | 4,5 Liter<br>(Elektrodenspitze bis Füllhöhe) |
| Gesamtinhalt | 10 Liter |
| Verbindungsschlauch | EPDM-Schlauch 14 x 3 (LW 14) |
| **Temperatureinsatzbereich** | |
| Umgebung | -25 °C bis +50 °C je nach Mischungsverhältnis |
| Lagerung | -25 °C bis +60 °C je nach Mischungsverhältnis |
| **Spannungsversorgung** | |
| Sondenspannung | Max. 17 V, AC |
| **Elektrische Sicherheit** | |
| Schutzart | IP 20 (EN 60529) |

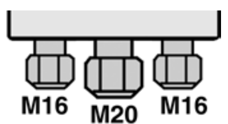


*Tabelle 2: Technische Daten Steuergerät*

| Parameter | Wert |
|---|---|
| **Allgemeine Daten** | |
| Abmessungen Gehäuse (B x H x T) | 100 x 188 x 65 mm |
| Gewicht | 0,4 kg |
| Ansprechverzögerung | < 1 Sekunde |
| Zusätzliche Anschlüsse (LAG-13 KR) | 1 Ausgangrelais (1 Wechsler) |
| Schaltvermögen Ausgangrelais | Max. 250 V, 2 A, ohmsche Last |
| Relaissicherung | T 2 A |
| Emissionen | Min. 70 dB(A), A-bewerteter Schallpegel des akustischen Alarms bei einem Abstand von einem Meter |
| **Temperatureinsatzbereich** | |
| Umgebung | -5 °C bis +50 °C |
| **Spannungsversorgung** | |
| Nennspannung | AC 230 V ± 10 %, 50/60 Hz |
| Nennleistung | 5 VA |
| Netzsicherung | T 100 mA H (1,5 kA) |
| **Elektrische Sicherheit** | |
| Schutzklasse | II (EN 60730-1) |
| Schutzart | IP 30 (EN 60529) |
| **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)** | |
| Störaussendung | EN 60730-1:2011 |
| Störfestigkeit | EN 60730-1:2011 |
| **EnOcean®-Funk** | |
| Frequenz | 868,3 MHZ |
| Sendeleistung | Max. 10 mW |
| Reichweite | Siehe Kapitel 12.1, Seite 36 |
| EnOcean Equipment Profile (EEP) | A5-30-04 |

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG | EN 301489-3, EN 300220-1, EN 300220-2, EN 50371 |

**Kabelverschraubungen am Steuergerät**




Die mittlere Gummitülle kann durch eine Kabelverschraubung M20 ersetzt werden.

| Kabelverschraubung | Kabeldurchmesser |
|---|---|
| M16 | 4,0-8,8 mm |
| M20 | 8,0-12,5 mm |

## 4.1 Zulassungen, Prüfungen und Konformitäten

LAG-13 entspricht der EMV-Richtlinie (2004/108/EG), der Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG).

LAG-13 KR entspricht der Bauprodukte Verordnung 305/2011 (EN 13160-3:2003).

LAG-13 mit EnOcean®-Funk entspricht zusätzlich der Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG.

# 5 Transport und Lagerung

**VORSICHT**



**Beschädigung des Produkts durch unsachgemäßen Transport.**

- Produkt nicht werfen oder fallen lassen.
- Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.

**VORSICHT**



**Beschädigung des Produkts durch unsachgemäße Lagerung.**

- Produkt gegen Stöße geschützt lagern.
- Produkt nur in trockener und sauberer Arbeitsumgebung lagern.
- Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.
- Produkt nur innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs lagern.



# 6 Montage und Inbetriebnahme

## 6.1 Berechnungsgrundlagen

**LAG-13 an unterirdischem Behälter (Tank)**

Der nutzbare Inhalt des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters wird in der Behältermitte durch die Füllhöhenschraube begrenzt und beträgt 4,5 Liter. Bei unterirdischen Behältern (Tanks) ist je 100 Liter Überwachungsraumvolumen 1 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter erforderlich. Der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter reicht für 450 Liter Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Behältern (Tanks) mit Lagervolumen bis 60.000 Liter.

Zusammen mit Zusatzbehältern je 4,5 Liter Nutzinhalt kann das Leckanzeigegerät LAG-13 auch an Behältern (Tanks) mit größerem Überwachungsraumvolumen eingesetzt werden. Die Zusatzbehälter sind durch EPDM-Schläuche miteinander und mit dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter verbunden.

| Leckanzeigeflüssigkeitsmenge im Überwachungsraum des Tanks laut Typenschild am Tank [Liter] | Anzahl der erforderlichen Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter mit Sonde | Anzahl der erforderlichen Zusatzbehälter (ohne Sonde) |
|---|---|---|
| 0-450 | 1 | 0 |
| 450-900 | 1 | 1 |
| 900-1350 | 1 | 2 |
| 1350-1800 | 1 | 3 |
| 1800-2250 | 1 | 4 |

Das Überwachungsraumvolumen der Anlage darf bei Neuinstallationen maximal 1000 l betragen.

**LAG-13 an oberirdischem Behälter (Tank)**

Bei oberirdischen Behältern (Tanks) ist je 35 Liter Überwachungsraumvolumen 1 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter erforderlich. Ein Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter reicht für 157,5 Liter Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Behältern (Tanks) mit Lagervolumen bis 20.000 Liter.

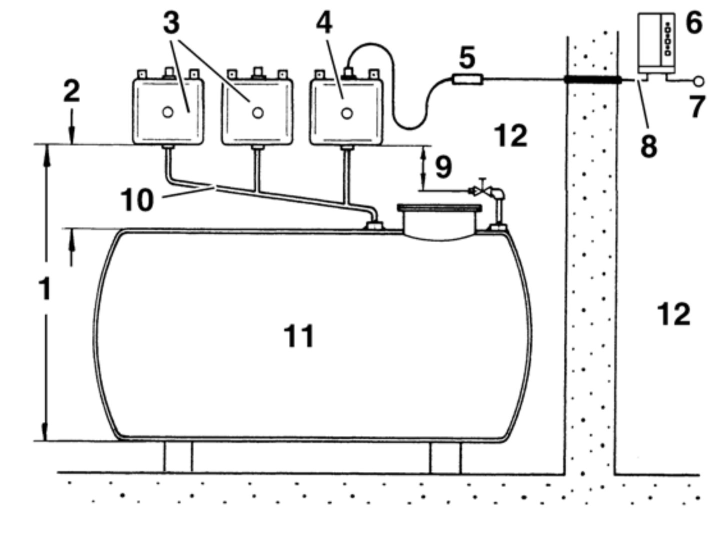
Zusammen mit Zusatz-Behältern je 4,5 Liter Nutzinhalt kann das Leckanzeigegerät LAG-13 auch an Behältern (Tanks) mit größerem Überwachungsraumvolumen eingesetzt werden.

Die Zusatzbehälter sind durch EPDM-Schläuche miteinander und mit dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter verbunden.





| Leckanzeigeflüssigkeits-menge im Überwachungs-raum des Tanks laut Typen-schild am Tank [Liter] | Anzahl der erforder-lichen Leckanzeige-flüssigkeitsbehälter mit Sonde | Anzahl der erforderlichen Zusatzbehälter (ohne Sonde) |
|---|---|---|
| 0-157,5 | 1 | 0 |
| 157,5-315 | 1 | 1 |
| 315-472,5 | 1 | 2 |
| 472,5-630 | 1 | 3 |
| 630-787,5 | 1 | 4 |




**1** Max. 4,5 m

**2** Min. 0,5 m

**3** Zusatzbehälter

**4** LAG-Behälter mit Sonde

**5** Verbindungsdose fest installiert

**6** Steuergerät

**7** 230 V

**8** NYY 2x 1,5 mm²

**9** Min. 0,1 m

**10** Kommunizierende Verbindungsleitung

**11** Lagergut mit Flamm-punkt > 55 °C

**12** Nicht explosionsge-fährdeter Bereich



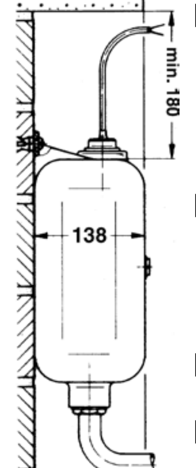
## 6.2 Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter montieren

☑ Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

▶ Die benötigte Menge Leckanzeigeflüssigkeit am Typenschild des Behälters (Tanks) ablesen und die Anzahl der erforderlichen Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (wie in Kapitel 6.1, Seite 16, beschrieben) ermitteln.

Der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter kann direkt beim Steuergerät oder beschränkt auf Lagergüter der Gefahrklasse AIII in Nähe des zu überwachenden Behälters (Tanks) installiert werden, (z. B. im Domschacht).

▶ Bei Montage des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters im Domschacht oder im Freien darauf achten, dass weder Oberflächen- bzw. Niederschlagwasser noch Schmutz oder Flugsand in den Behälter oder in die Kabelverbindungsdose eindringen können.




▶ Den Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter so hoch über dem Überwachungsraum montieren, dass der statische Druck der Leckanzeigeflüssigkeit an jeder Stelle des Überwachungsraumes ausreicht, um im Leckfall ein Auslaufen von Leckanzeigeflüssigkeit und ein Absinken des Flüssigkeitspegels im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter bis zur Alarmgabe zu bewirken.

▶ Der Mindestabstand zwischen dem Tankscheitel und der Unterkante des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters ist im wesentlichen abhängig von der Dichte des Lagermediums und bei unterirdischen Tanks vom möglichen Grund- oder Stauwasserpegel über dem Tankscheitel.

▶ Bei unterirdischen Tanks den Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter min. 30 cm über dem Tankscheitel montieren.

▶ Sofern der Prüfüberdruck des Überwachungsraumes des Behälters 0,6 bar beträgt, dürfen die Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (bezogen auf die Füllhöhenschraube) nicht mehr als 5,5 m über der Tanksohle angeordnet werden.

▶ Der Mindestabstand zwischen Behälterscheitel und Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter beträgt mindestens 0,5 m.

Der statische Druck der Leckanzeigeflüssigkeit sollte 0,5 m Flüssigkeitssäule am Tankscheitel nicht unterschreiten.

Die Dichte der Leckanzeigeflüssigkeit beträgt 1,07 kg/dm².

## 6.3 Rohrinstallation

**VORSICHT**



**Verstopfung der Leitungen durch inwandig verzinkte Verbindungsleitungen und Fittinge.**

▶ Nur Verbindungsleitungen und Fittinge verwenden, die innwandig nicht verzinkt sind. Zink geht mit den zugelassenen Leckanzeigeflüssigkeiten Verbindungen ein. Dies kann zu Absonderungen und damit zu Verstopfungen führen.

---

☑ Die Verbindungsleitung zwischen Behälter (Tank) und Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter muss stetiges Gefälle zum Tank hin haben und darf nicht absperrbar sein.

☑ Alle Verbindungen müssen dicht sein.

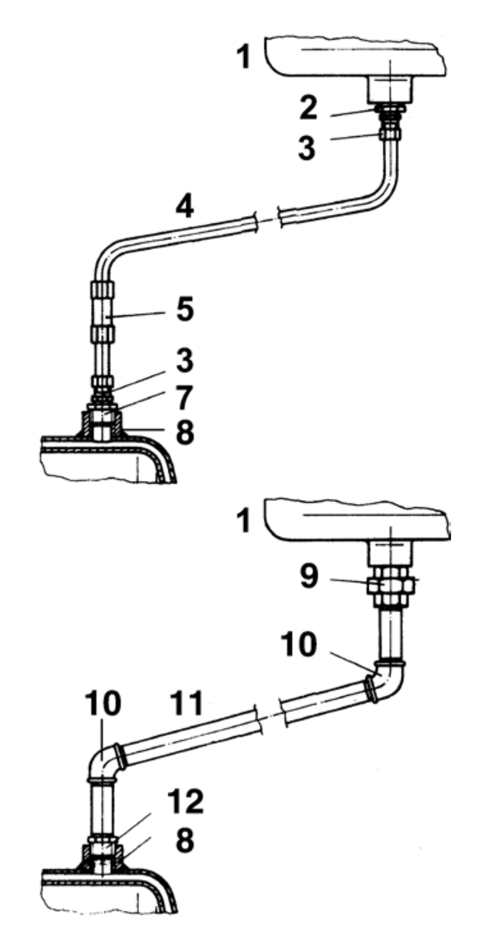
☑ Die Verbindungsleitung, auch wenn sie aus Stahlrohr ist, darf nicht alleiniger Träger des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters sein.

▶ Den Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter an einer nahestehenden Wand, an einem vorgesehenen Armaturenschrank oder mit einem Stativ aus Flach- oder Winkeleisen am Domschacht befestigen.

Folgende Verbindungsleitungen können verwendet werden:

- Stahlrohre NW 3/4“
  Außen mit Oberflächenschutz, innen nicht verzinkt.
  Fittings ebenso. Bei Verlegung im Erdboden außen isolieren.
- Kupfer- oder Messingrohr mit werkseitiger Kunststoffisolierung mit separatem Isolierstück vor dem Tankanschluss einbauen. LW mindestens 13 mm. Empfehlung: 15 x 1 mm.
- Nur vom Hersteller gelieferte Schlauchverbindungen sind zulässig. Der mitgelieferte EPDM-Schlauch ist nicht Benzin- und heizölbeständig. Ein Benzin- und heizölbeständiger Schlauch (LC 16 x 3) kann zusätzlich bestellt werden, siehe Kapitel 13, Seite 40.






**1** LAG-Behälter

**2** Reduziernippel ¾“ x ½ – N 4 DIN 2950

**3** Ger. Verschraubung D 15 DIN 2353

**4** Verbindungsleitung Ms wahlw. Cu-Rohr 15 x 1 Oberflächengeschützt z. B. werksseitige Kunststoffummantelung

**5** Isolierstück „System-Frey“

**6** Ger. Verschraubung D 15 DIN 2353

**7** Reduziernippel 1“ x ½ – N 4 DIN 2950

**8** Gewindemuffe R-1“, behälterseitig

**9** Verschraubung ¾“ – U 2 DIN 2950

**10** Winkel ¾“ A 1 DIN 2950

**11** Verbindungsleitung Stahlrohr ¾“ DIN 2440

**12** Reduziernippel 1“ x ¾“ – N 4 DIN 2950

*Bild 5: Montagebeispiel LAG-Rohrinstallation*

## 6.4 Prüfventil montieren

Das LAG-Montage-Set (siehe Kapitel 12, Seite 36) enthält ein Prüfventil mit 1“-Innengewinde und Schlauchanschlussstutzen für 12 x 2 mm-Schläuche sowie sämtliches bei der Montage des Leckanzeigegeräts benötigte Anschluss-Kleinmaterial.

Das Prüfventil sollte an der dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter gegenüberliegenden Anschlussstelle montiert werden. Das Prüfventil mindestens 100 mm unterhalb der Unterkante des LAG-Flüssigkeitsbehälters am Tank montieren. Unter dem Prüfventil muss freier Platz für ein transportables Auffanggefäß sein um die bei der Funktionsprüfung austretende Leckanzeigeflüssigkeit aufzufangen. Die Leckanzeigeflüssigkeit muss bei der Funktionsprüfung am Prüfventil mit einem Volumenstrom von ca. 0,5 Liter/min auslaufen.

## 6.5 Steuergerät montieren

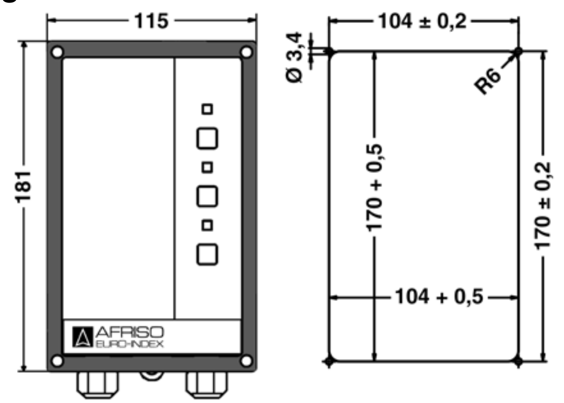



*Bild 6: Leckanzeigegerät mit Montagerahmen für den Einbau in Schalttafeln; rechts: Schalttafelausschnitt*

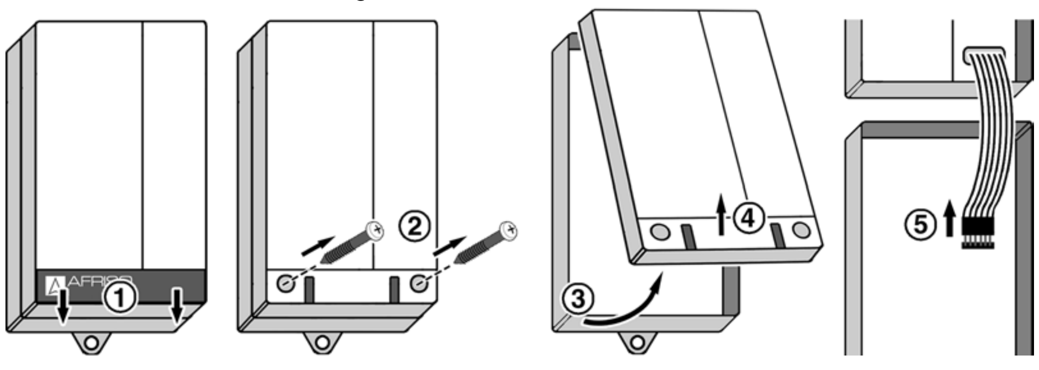
- ☑ Das Steuergerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montiert werden.
- ☑ Das Steuergerät muss an eine ebene, feste und trockene Wand in Augenhöhe montiert werden.
- ☑ Das Steuergerät darf von Wasser oder Spritzwasser nicht erreicht werden können.
- ☑ Die Montage in Feuchträumen ist unzulässig.
- ☑ Das Steuergerät muss jederzeit zugänglich und einsehbar sein.
- ☑ Montageort so wählen, dass die Umgebungstemperatur nicht überschritten wird, siehe Tabelle 2, Seite 14.



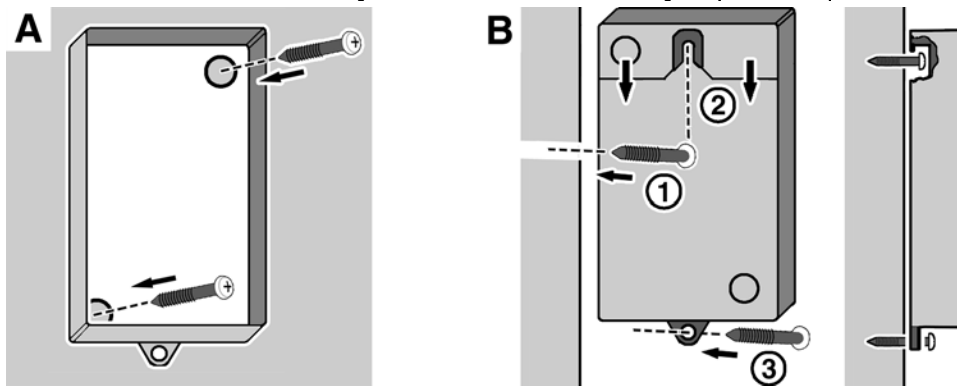
☑ Bei Montage im Freien sollte das Steuergerät vor direkter Witterung geschützt werden.

Das Leckanzeigegerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal montiert und in Betrieb genommen werden.

1. Steuergerät öffnen.




2. Steuergerät an der Wand befestigen (**A** oder **B**).




**A** **1** Schraube an der Wand befestigen.

**2** Steuergerät einhängen.

**3** Steuergerät mit Schraube durch untere Lasche an der Wand fixieren.

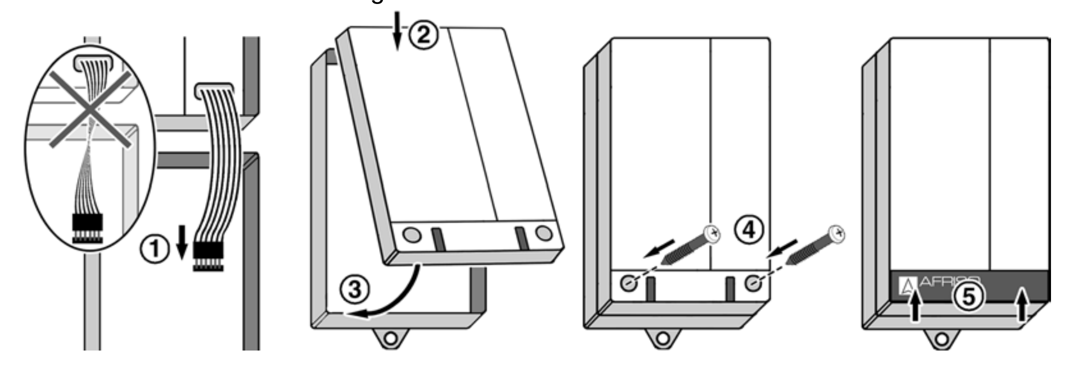
**B** Befestigungslöcher im Unterteil mit Bohrer Ø 5 mm durchbohren.

Unterteil mit beiligenden Schrauben an der Wand befestigen.





3. Elektrischen Anschluss nach Kapitel 6.6, Seite 23, vornehmen.
4. Steuergerät schließen.

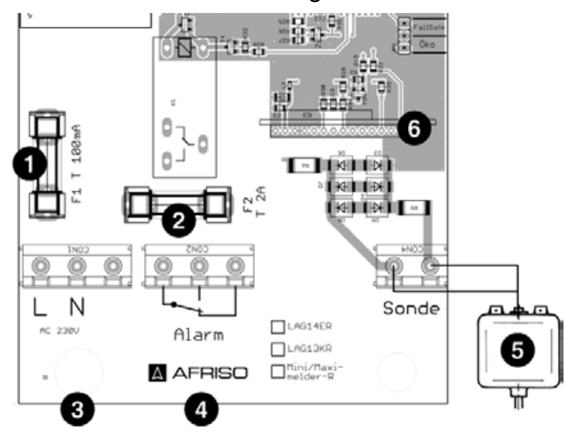



## 6.6 Elektrischer Anschluss

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Die VDE-Bestimmungen, die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Betriebsanleitungen des Leckanzeigegeräts und des Behälters (Tanks) beachten.

Das Steuergerät direkt an das 230 V-Versorgungsnetz ohne Schalter und ohne Steckvorrichtung anschließen.




**1** Netzsicherung F1

**2** Relaissicherung F2

**3** Netzspannung

**4** Relais für Zusatzalarm

**5** Sonde

**6** Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

*Bild 7: Elektrischer Anschluss*



### Stromversorgung

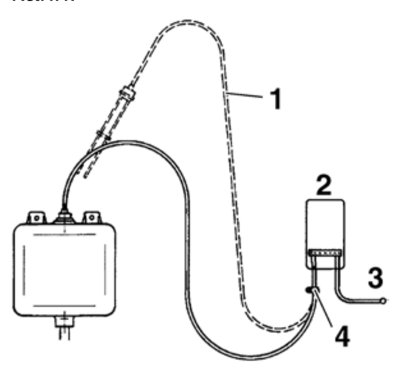
Den Netzanschluss des Leckanzeigegeräts mit einer festverlegten Leitung z. B. NYM-J 3 x 1,5 mm² herstellen.

1. Das Netzkabel durch die linke Verschraubung in das Steuergerät einführen.
2. Die Phase an die Klemme L1 und den Neutralleiter an die Klemme N führen.
3. Die Zuleitung zum Steuergerät separat absichern mit einer Sicherung nach EN 60127-2 (Nennwert 10 A, Ausschaltvermögen mindestens 1,5 kA).

### Sonde

Sind Steuergerät und Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter nebeneinander montiert, kann die Signalleitung direkt mit dem Steuergerät verbunden werden. Dabei beachten, dass die Sonde zur Funktionsprüfung ohne Schwierigkeiten aus dem Behälter genommen werden kann. Signalleitung nicht kürzen.

Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter und Steuergerät nebeneinander montiert. Signalleitung lose, damit Sonde herausgenommen werden kann:



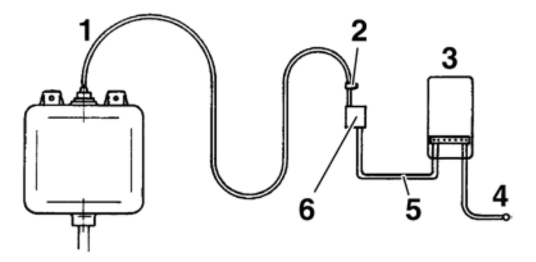

**1** Signalleitung nicht kürzen

**2** Steuergerät

**3** 230 V

**4** Kabelschelle setzen

Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter und Steuergerät räumlich getrennt. Signalleitung lose über Verbindungsdose mit Erdkabel verbunden, damit Sonde herausgenommen werden kann:




**1** Signalleitung nicht kürzen

**2** Kabelschelle setzen

**3** Steuergerät

**4** 230 V

**5** Verlängerung der Signalleitung

**6** Verbindungsdose fest installiert

Bei größerer Entfernung Kabelverbindungsdose der Schutzart IP 55 oben neben dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter fest installieren. Dabei beachten, dass die Sonde zur Funktionsprüfung ohne Schwierigkeiten aus dem Behälter genommen werden kann. Signalleitung nicht kürzen.

- ▶ Zur Verlängerung der Signalleitung Steuerleitungen mit 2 x 1 mm² verwenden. Bei Längen ab 5 m abgeschirmtes Kabel verwenden.
- ▶ Die Länge der Signalleitung darf insgesamt 50 m nicht überschreiten. Bei unterirdischer Verlegung Erdkabel z. B. NYY 2 x 1,5 mm² verwenden.
- ▶ Eigensichere und nicht eigensichere Stromkreise dürfen nicht in einem Kabelkanal verlegt werden. VDE 0165 beachten.
- ▶ Die Signalleitung nicht parallel zu Starkstromleitungen verlegen, Gefahr von Störeinstrahlung.
- ▶ Die Signalleitung ausreichend gegen Beschädigungen schützen, gegebenenfalls in Metallrohr verlegen.
- ▶ Die Signalleitung der Sonde durch die linke Verschraubung in das Steuergerät einführen und an die blaue zweipolige Klemme im Steuergerät mit der Bezeichnung Sonde anschließen. Eine Polarität ist nicht zu beachten.

Grundsätzlich dürfen maximal 2 Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter mit je einer Sonde in Reihe an ein Steuergerät angeschlossen werden.



### Ausgang (nur LAG-13 KR)

Das Ausgangssignal des Leckanzeigegeräts LAG-13 KR kann über einen potentialfreien Relaiskontakt (Schließer) abgegriffen werden. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais abgefallen, im Alarmfall ist das Relais angezogen. Der Relaiskontakt ist durch eine T 2 A-Sicherung (träge) abgesichert.

---

**VORSICHT**



**Erhebliche Beeinträchtigung elektrischer Anlagen und Zerstörung des Schaltkontakts durch Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Verbraucher.**

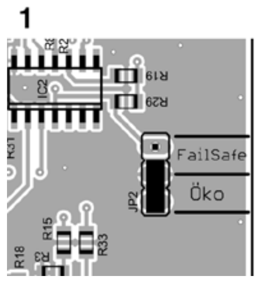
- ▶ Induktive Verbraucher mit handelsüblichen RC-Kombinationen z. B. 0,1 µF/100 Ohm beschalten.

---

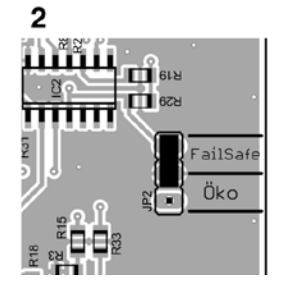
### Betriebsart Öko/FailSafe festlegen

- ▶ Den Jumper in die gewünschte Stellung bringen:

**1**




**2**




**1** Öko

**2** FailSafe

*Bild 8: Jumper*

*Tabelle 3: Betriebsart*

| Betriebsart | Normal-Betrieb | Alarmfall |
|---|---|---|
| Öko | Relais abgefallen | Relais zieht an |
| FailSafe | Relais angezogen | Relais fällt ab |

## 6.7 Nachrüstung eines EnOcean®-Funkmoduls (optional)

☑ Das LAG-13 von der Netzspannung trennen.

1. Den Deckel des Steuergeräts öffnen (siehe Kapitel 6.5, Seite 21).

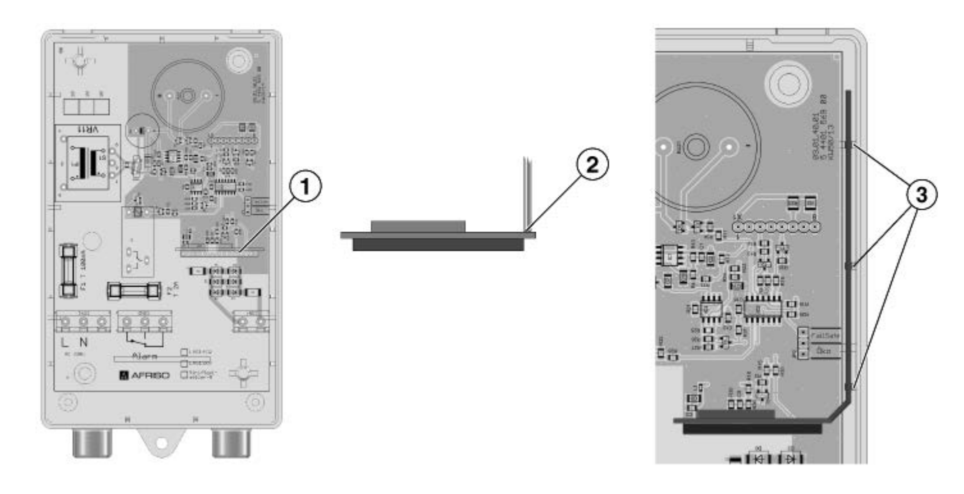
**VORSICHT**



**Gefährdung der elektronischen Bauteile durch elektrostatische Entladung.**

Vorsichtsmaßnahmen bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten!

- ▶ Erden Sie sich grundsätzlich, bevor Sie die elektronischen Bauteile berühren.
- ▶ Berühren Sie beim Einsetzen nicht das EnOcean®-Funkmodul, sondern setzen Sie es mit Hilfe der antielektrostatischen Folie in den Steckplatz ein.



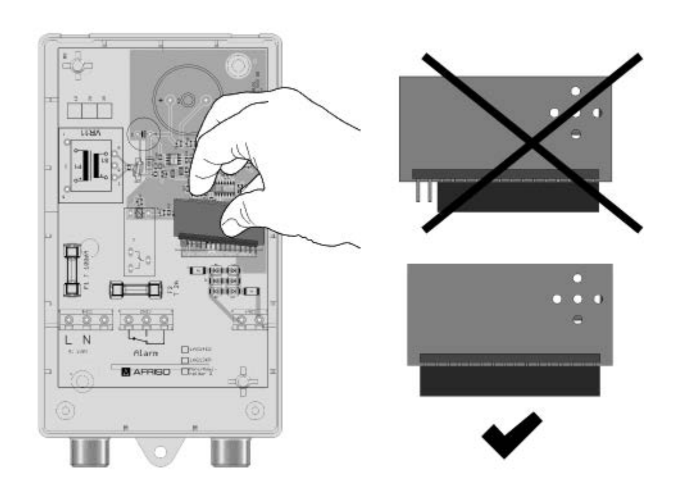

**1** Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

**2** Position Antenne

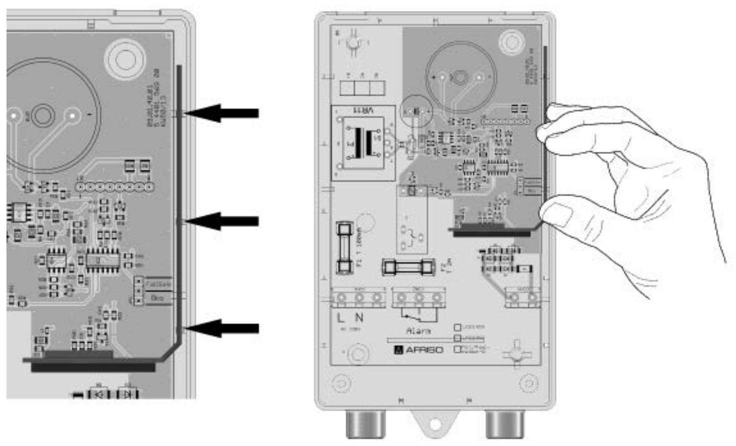
**3** Gehäuseaussparung (zur Befestigung der Antenne)



2. Das EnOcean®-Funkmodul in den Steckplatz einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass:
   - die Position der Antenne sich auf der rechten Seite (nahe der Gehäusewand) befindet
   - alle Pins in die Buchsenleiste eingreifen
   - die Pins nicht verbiegen




3. Die Antenne des EnOcean®-Funkmoduls in die drei Gehäuseaussparungen am Steuergerät hineindrücken.




4. Den Deckel des Steuergeräts schließen (siehe Kapitel 6.5, Seite 21).

## 6.8 Produkt in Betrieb nehmen

- ☑ Anzahl der erforderlichen LAG-Behälter wurde ermittelt.
- ☑ LAG-Behälter wurde nach Kapitel 6.2, Seite 18, montiert.
- ☑ Rohrinstallation wurde nach Kapitel 6.3, Seite 19, durchgeführt.
- ☑ Prüfventil wurde nach Kapitel 6.4, Seite 21, montiert.
- ☑ Steuergerät wurde nach Kapitel 6.5, Seite 21, montiert.
- ☑ Elektrischer Anschluss wurde nach Kapitel 6.6, Seite 23, durchgeführt.
- ☑ Netzanschluss wurde vorgenommen.
- ☑ Sonde ist an Steuergerät angeschlossen.
- ☑ Ausgangsrelais wurde beschaltet (bei Bedarf).
- ☑ Flachbandleitung ist mit Leiterplatte verbunden.
- ☑ Steuergerät-Gehäuse ist wieder zugeschraubt.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, kann Leckanzeigeflüssigkeit nachgefüllt werden.

**Befüllen**

Doppelwandige Behälter (Tanks) werden mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum angeliefert. Die eingefüllte Leckanzeigeflüssigkeitsmenge muss bekannt und am Tanktypenschild angegeben sein. Nur die angegebene Leckanzeigeflüssigkeit im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis mit Wasser gemischt nachfüllen, es sei denn, es liegt ein Gutachten der BAM vor, dass die vorgesehenen Leckanzeigeflüssigkeit mit der im Überwachungsraum befindlichen Leckanzeigeflüssigkeit mischbar ist.

1. Ein Auffanggefäß unter das Prüfventil stellen.
2. Das Prüfventil öffnen.
3. Die Sonde aus dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter herausnehmen.
4. Füllschraube am Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter entfernen und Befüllung vornehmen.
5. Prüfventil erst schließen, wenn Leckanzeigeflüssigkeit austritt.
6. Leckanzeigeflüssigkeit bis zur Überlauföffnung der Füllhöhenmarkierung einfüllen.
7. Öffnung mit Füllschraube wieder schließen und Sonde einsetzen.

Die Belüftungsbohrung Ø 5 mm am Halsstutzen des Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters muss offen bleiben.



↳ Die Anlage ist betriebsbereit.

8. Stromversorgung über bauseitige Netzsicherung einschalten.

↳ Die grüne Betriebslampe leuchtet auf.

↳ Einbau, Inbetriebnahme und Prüfung des Leckanzeigegeräts im Vordruck in Kapitel 19.1, Seite 42, durch den Fachbetrieb bescheinigen lassen.

# 7 EnOcean®-Funkmodul einlernen (optional)

☑ LAG-13 befindet sich in der Nähe der anzulernenden EnOcean®-Zentrale.

1. EnOcean®-Zentrale in den Lern-Modus (LRNMOD) setzen.
2. Unterste Taste des LAG-13 einmal kurz drücken.




↳ LAG-13 sendet ein Lern-Telegramm (LRNTEL).

↳ LAG-13 ist mit der EnOcean®-Zentrale verbunden.

# 8 Betrieb

Das Leckanzeigegerät LAG-13 überwacht doppelwandige Behälter (Tanks). Tritt ein Leck auf, fließt Leckanzeigeflüssigkeit aus und das Leckanzeigegerät gibt Alarm.

Die Bedienung des Leckanzeigegeräts beschränkt sich auf dessen regelmäßige Überwachung:

- Die grüne Betriebslampe leuchtet.
- Die rote Alarmlampe leuchtet nicht.
- Der akustische Alarm ertönt nicht.

## 8.1 Alarmfall

1. Im Alarmfall Leckanzeigeflüssigkeit im vorgeschriebenen Verhältnis mit Wasser gemischt bis zur gekennzeichneten Füllhöhe nachfüllen.

↳ Wiederholt sich der Alarm, liegt ein Leck vor.

2. Der akustische Alarm kann durch Drücken der Quittiertaste stumm geschaltet werden.

↳ Die rote Alarmlampe leuchtet weiter.

3. Unverzüglich die Installationsfirma benachrichtigen.

## 8.2 Funktionsprüfung

**Simulation**

Die korrekte Funktion mindestens einmal jährlich durch eine Funktionsprüfung mit Simulation eines echten Alarmfalls überprüfen.

1. Prüfventil öffnen und austretende Leckanzeigeflüssigkeit in einem geeigneten Gefäß auffangen.

↳ Die Leckanzeigeflüssigkeit muss mit einem Volumenstrom von ca. 0,5 l/min austreten.

↳ Sobald der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter leergelaufen ist, muss optischer und akustischer Alarm erfolgen.

2. Prüfventil schließen, abgelassene Flüssigkeit wieder in den Leckanzeigeflüssigkeitsbebehälter einfüllen.

↳ Die Alarmsignale müssen selbsttätig erlöschen.



**An der Sonde**

Einmal jährlich und nach jeder Wartung und Reparatur folgende Prüfung durchführen:

1. Sonde aus dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter herausnehmen.

↳ Die rote Alarmlampe muss aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.

2. Die Sonde wieder einsetzen.

↳ Die Alarmsignale müssen sofort erlöschen.

**Am Steuergerät**

Die Funktionsbereitschaft des Leckanzeigegeräts kann jederzeit durch Betätigung einer Prüftaste kontrolliert werden.

▶ Prüftaste drücken. Die Zuleitung zur Sonde wird dadurch unterbrochen.

↳ Die rote Alarmlampe muss aufleuchten und das akustische Signal ertönen.

# 9 Wartung

Leckanzeigegeräte sind Sicherheitseinrichtungen und dürfen im Schadensfall nur vom Hersteller repariert werden.

## 9.1 Wartungszeitpunkte

Folgende Tätigkeiten sind auszuführen:

*Tabelle 4: Wartungszeitpunkte*

| Wann | Tätigkeit |
|---|---|
| 1 x jährlich | ▶ Funktion prüfen durch Simulation eines Alarmfalles |
| Regelmäßig | ▶ Sicherstellen, dass das Leckanzeigegerät und dessen Umgebung stets sauber, zugänglich und einsehbar sind |

## 9.2 Wartungstätigkeiten

Leckanzeigegeräte sind Sicherheitseinrichtungen und dürfen im Schadensfall nur vom Hersteller repariert werden. Manipulationen oder Veränderungen am Produkt führen zu erheblichen Sicherheitsrisiken.

Reparaturen, die vor Ort durchgeführt werden können, dürfen nur durch ausgebildete Elektrofachkräfte in spannungsfreiem Zustand erfolgen.

**Netzsicherung F1 auswechseln**

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. Gehäuseoberteil abnehmen.
2. Transparente Abdeckhaube von der Sicherung abnehmen.
3. Schmelzsicherung F1 ersetzen.
4. Transparente Abdeckhaube auf die Sicherung aufschnappen.
5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
6. Gehäuseoberteil aufsetzen und verschrauben.
7. Netzspannung einschalten.

**Relaissicherung F2 auswechseln**

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. Gehäuseoberteil abnehmen.
2. Transparente Abdeckhaube von der Sicherung abnehmen.
3. Schmelzsicherung F2 ersetzen.
4. Transparente Abdeckhaube auf die Sicherung aufschnappen.
5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
6. Gehäuseoberteil aufsetzen und verschrauben.
7. Netzspannung einschalten.



# 10 Störungen

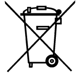
Reparaturen dürfen ausschließlich von fachspezifisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

*Tabelle 5: Störungen*

| Problem | Mögliche Ursache | Fehlerbehebung |
|---|---|---|
| Grüne Betriebslampe leuchtet nicht | Netzspannung liegt nicht an | ▶ Netzspannung überprüfen |
| | Netzsicherung defekt | ▶ Netzsicherung überprüfen |
| | Flachbandleitung nicht mit Leiterplatte verbunden | ▶ Flachbandleitung überprüfen |
| Rote Alarmlampe leuchtet | Leck vorhanden | ▶ Leckanzeigeflüssigkeit nachfüllen |
| | Sonde nicht angeschlossen | ▶ Sonde anschließen |
| | Leitungsunterbrechung in der Signalleitung | ▶ Signalleitung überprüfen |
| Rote Alarmlampe leuchtet dauernd, auch wenn Sonde in Leckanzeigeflüssigkeit | Leitungsunterbrechung in der Signalleitung, in der Sonde oder im Steuergerät | ▶ Signalleitung, Sonde und Steuergerät überprüfen |
| Betätigung der Prüftaste bleibt ohne Wirkung | Steuergerät defekt | ▶ Steuergerät auswechseln |
| Herausnehmen der Sonde aus LAG-Behälter bleibt ohne Wirkung | Kurzschluss in Sonde, Signalleitung oder Steuergerät | ▶ Sonde, Signalleitung und Steuergerät überprüfen |
| Sonstige Störungen | – | ▶ Produkt an den Hersteller schicken |

# 11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

1. Versorgungsspannung abschalten.
2. Leckanzeigegerät LAG-13 demontieren (siehe Kapitel 6, Seite 16, in umgekehrter Reihenfolge).



3. Zum Schutz der Umwelt darf dieses Produkt **nicht** mit dem unsortierten Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Produkt je nach den örtlichen Gegebenheiten entsorgen.

Dieses Produkt besteht aus Werkstoffen, die von Recyclinghöfen wiederverwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronikeinsätze leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Sollten Sie keine Möglichkeiten haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Möglichkeiten der Entsorgung bzw. Rücknahme.



# 12 Allgemeines zu EnOcean®-Funk

## 12.1 Reichweiten des EnOcean®-Funks

**Reichweiten zwischen Sendern und Empfängern**

EnOcean-Funksysteme bieten gegenüber fest verdrahteten Systemen ein hohes Maß an Flexibilität sowie Einfachheit der Installation. Folgende Installationshinweise sollen die problemlose Inbetriebnahme ermöglichen. Detaillierte Informationen zur Reichweitenplanung finden Sie auf www.enocean.com.

Bei Funksignalen handelt es sich um elektromagnetische Wellen. Die Feldstärke am Empfänger nimmt mit zunehmendem Abstand vom Sender ab, die Funkreichweite ist daher begrenzt. Durch Materialien in der Ausbreitungsrichtung wird die Reichweite gegenüber Sichtverbindung weiter verringert:

*Tabelle 6: Reichweitenreduktion EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz*

| Material | Reichweitenreduktion |
|---|---|
| Holz, Gips, Glas unbeschichtet, ohne Metall | 0 – 10 % |
| Backstein, Pressspanplatten | 5 – 35 % |
| Beton mit Armierung aus Eisen | 10 – 90 % |
| Metall, Aluminiumkaschierung | siehe „Abschottung“ |

Die geometrische Form eines Raumes bestimmt die Funkreichweite, da die Ausbreitung nicht strahlförmig erfolgt, sondern ein gewisses Raumvolumen benötigt (Ellipsoid mit Sender und Empfänger in den Brennpunkten). Ungünstig sind enge Flure mit massiven Wänden.

Externe Antennen haben typisch bessere Funkeigenschaften als Unterputzempfänger. Verbauart der Antennen und Abstand von Decken, Boden und Wänden spielen eine Rolle.

Personen und Gegenstände im Raum reduzieren eventuell die Reichweite.

Reserve in der Reichweitenplanung ist daher erforderlich, um eine zuverlässige Funktion des Funksystems auch bei ungünstigen Verhältnissen zu erreichen.

Robuste und zuverlässige Installation im Gebäude erreicht man durch ausreichend Reichweitenreserve.

Empfehlungen aus der Praxis:

*Tabelle 7: Reichweite EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz*

| **Reichweite** | **Bedingungen** |
|---|---|
| > 30 m | Bei sehr guten Voraussetzungen: Großer freier Raum, optimale Antennenausführungen und gute Antennenpositionen. |
| > 20 m (Planungssicherheit) | Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände:<br>Für Sender und Empfänger mit guter Antennenausführung und guten Antennenpositionen. |
| > 10 m (Planungssicherheit) | Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände:<br>Für in Wand oder in Raumecke verbaute Empfänger. Oder kleiner Empfänger mit interner Antenne. Auch zusammen mit Schalter/Drahtantenne auf/nahe Metall. Oder enger Flur. |
| Abhängig von Armierung und Antennenausführungen | Senkrecht durch 1-2 Zimmerdecken |

Bei den Werten hinsichtlich der Übertragungsreichweite handelt es sich um grobe Richtwerte.

**Abschottung**

Hinter Metallflächen bildet sich ein so genannter "Funkschatten", z. B. hinter metallischen Trennwänden und Metalldecken, hinter Metallfolien von Wärmedämmungen und massiven Armierungen in Betonwänden. Vereinzelt dünne Metallstreifen haben kaum Einfluss, beispielsweise die Profile in einer Gipskarton-Trockenbauwand.

Es wird beobachtet, dass Funktechnik auch mit metallischen Raumteilern funktioniert. Dies geschieht über "Reflexionen": Metall und Betonwände reflektieren die Funkwellen und durch Öffnungen, z. B. einer Holztür oder einer Glasdurchsicht, gelangen die Funkwellen in benachbarte Flure oder Räume. Die Reichweite kann ortsabhängig aber stark reduziert sein. Ein zusätzlicher Repeater an geeigneter Stelle kann leicht alternativen Funkweg bieten.

Wichtige Gegebenheiten, die die Funkreichweite reduzieren:

- Metalltrennwände oder hohle Wände mit Dämmwolle auf Metallfolie
- Zwischendecken mit Paneelen aus Metall oder Kohlefaser
- Stahlmobiliar oder Glas mit Metallbeschichtung



- Montage des Tasters auf Metallwand
  (typisch 30 % Reichweitenverlust)
- Benutzung metallischer Tasterrahmen
  (typisch 30 % Reichweitenverlust)
- Sendegeräte, die hochfrequente Signale abstrahlen

Brandschutzwände, Aufzugschächte, Treppenhäuser und Versorgungsbereiche sollten als Abschottung betrachtet werden.

Abschottung kann durch Umpositionieren der Sende- oder Empfängerantenne aus dem Funkschatten behoben werden, oder durch Benutzung eines Repeaters.

### Durchdringungswinkel

Der Winkel mit dem das gesendete Signal auf die Wand trifft spielt eine wichtige Rolle. Nach Möglichkeit sollten die Signale senkrecht durch das Mauerwerk laufen. Mauernischen sind zu vermeiden.

### Antennenmontage

Die Empfangsantenne oder ein Empfänger mit integrierter Antenne sollten nicht auf der gleichen Wandseite wie der Sender montiert werden. Besser ist die Montage auf der anschließenden oder gegenüberliegenden Wandfläche. Nach Möglichkeit sollten die Antennen einen Abstand von > 10 cm zur Raumecke aufweisen.

Der ideale Montageort der Empfängerantenne ist eine zentrale Stelle im Raum.

Eine "Magnetfußantenne" muss auf eine möglichst große metallische Fläche gehaftet werden, um einen ausreichenden Gegenpol zu schaffen. Die Montage kann sehr einfach beispielsweise auf einem Lüftungsrohr erfolgen.

### Abstände der Empfänger zu anderen Störquellen

Der Empfängerabstand zu anderen Sendern (z. B. GSM / DECT / Wireless LAN) und hochfrequenten Störquellen (Computer-, Audio- und Videoanlagen) sollte > 50 cm betragen.

Sender hingegen können problemlos neben andere Sender und Störquellen montiert werden.

### Einsatz von Repeatern

Bei Problemen mit der Empfangsqualität kann der Einsatz eines Funkverstärkers, dem so genannten "Repeater" sehr hilfreich sein.

Er nimmt das Funksignal auf und gibt es weiter, dadurch kann nahezu eine Verdopplung der Reichweite erzielt werden. Auf 2-level Funktion umschaltbare Repeater erlauben die Kaskadierung über zwei Repeater.

**Feldstärke-Messgerät**

Mit einem Feldstärke-Messgerät lässt sich vor Ort die beste Position von Sender und Empfänger finden.

Weiterhin kann es zur Überprüfung von gestörten Verbindungen bereits installierter Geräte benutzt werden und auch ein Störsender gegebenenfalls identifizieren werden.

**Installation im Wohnungsbau**

Hier besteht typisch keine Notwendigkeit weite Funkstrecken zu überwinden. Bei Bedarf sollte ein zentraler Funk-Repeater zur Signalverstärkung installiert werden.

**Installation im Gewerbebau**

Zur Komplettabdeckung eines weitläufigen Gebäudes werden typisch zentral platzierte Funk-Gateways zum Automationsbus (TCP/IP, EIB/KNX, LON, etc.) verwendet. Eine Planung mit 10-12 m Reichweitenradius bietet weitreichend Sicherheit, auch gegen später übliche Änderungen der Umgebungsbedingungen.

## 12.2 Weiterführende Informationen zu EnOcean®-Funksystemen

Mehr Informationen zu Planung, Installation und Betrieb von EnOcean®-Funksystemen unter:

www.enocean.com/de

- Funkstandard
- Funktechnologie
- AN001
- AN102
- AN103

## 12.3 Möglichkeiten der EnOcean®-Technologie

Eine Broschüre über EnOcean®-Technologie finden Sie im Internet unter www.afriso.de/afrisolab.

Weitere Videos zu AFRISO Produkten finden Sie auch auf dem YouTube-Channel von AFRISO.



# 13 Ersatzteile und Zubehör

| Artikel | Art.-Nr. |
|---|---|
| LAG-13 KR Steuergerät | 40638 |
| LAG-13 K Steuergerät | 40630 |
| LAG-Behälter weiß | 40730 |
| LAG-Sonde | 40510 |
| LAG-Montage-Set | 40540 |
| LAG-Montage-Set (Zusatzbehälter) | 40539 |
| Schlauchnippel 3/4“ (LAG-Behälter) | 40558 |
| Schlauchanschlussstück 1“ | 40557 |
| Prüfventil 1“ | 40560 |
| EPDM-Schlauch 14 x 3 mm | 40543 |
| Leckanzeigeflüssigkeitskonzentrat | 43645 |
| Kabelverlängerungsarmatur KVA | 40041 |
| Montagerahmen für Steuergerät | 43521 |
| IP54-Set mit Verschraubung M20 | 43416 |
| RC-Kombination 0,1 µF/100 Ohm | 618.001.5100 |
| Netzsicherung T 100 mA H (1,5 kA) | 960.127.0100 |
| Relaissicherung T 2 A | 960.127.2000 |
| Benzin- und heizölbeständiger Schlauch LC 16 x 3 | 820.000.0004 |
| EnOcean®-Funkmodul | 78082 |

# 14 Leckanzeigeflüssigkeiten für Leckanzeigegerät

Die aufgeführten Leckanzeigeflüssigkeiten sind von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) geprüft worden und dürfen für Leckanzeigegeräte für Flüssigkeitssysteme verwendet werden. Sie sind auf ihre fungizide Wirkung und auf ihre Verträglichkeit mit den brennbaren Flüssigkeiten Heizöl EL, Dieselkraftstoff und Vergaserkraftstoff geprüft worden. Andere Leckanzeigeflüssigkeiten dürfen für Überwachungsräume doppelwandiger Behälter (Tanks) nicht mehr verwendet werden.

Das Leckanzeigegerät LAG-13 ist für die unten aufgeführte Leckanzeigeflüssigkeit geeignet.

*Tabelle 8: Leckanzeigeflüssigkeit*

| Firma | Produkt | BAM-Aktenzeichen |
|---|---|---|
| Clariant SE<br>Am Unisys Park 1<br>65843 Sulzbach | ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit<br>Leckanzeige-Clariant | 1.3/9790 – 5.1/3436<br><br>1.3/10723-N1 - 5.1/3833-N1 |

Für bestehende Anlagen mit bisher zugelassenen Leckanzeigeflüssigkeiten darf der Leckanzeiger LAG-13 als Ersatzgerät weiterhin eingesetzt werden.

# 15 Gewährleistung

Der Hersteller übernimmt für dieses Produkt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Kaufdatum. Sie kann in allen Ländern in Anspruch genommen werden, in denen dieses Produkt vom Hersteller oder seinen autorisierten Händlern verkauft wird.

# 16 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

Änderungen von technischen Details gegenüber den Angaben und Abbildungen der Betriebsanleitung sind vorbehalten.

# 17 Kundenzufriedenheit

Für uns hat die Zufriedenheit des Kunden oberste Priorität. Wenn Sie Fragen, Vorschläge oder Schwierigkeiten mit Ihrem Produkt haben, wenden Sie sich bitte an uns.



# 18 Adressen

Die Adressen unserer Niederlassungen weltweit finden Sie im Internet unter www.afriso.com.

# 19 Anhang

## 19.1 Bescheinigung des Fachbetriebes

Hiermit bestätige ich den Einbau des Leckanzeigegeräts mit Funktionsprobe des Leckanzeigegerätes gemäß dieser Betriebsanleitung

zum Tank Typ______________________________________________

nach oder entsprechend der Norm__________________________________

Fabr.-Nummer:_____________________________________________

Inhalt in Litern:____________________________________________

Leckanzeigeflüssigkeit Bezeichnung:_______________________________

Menge in Litern:_______________________________im Überwachungsraum

Betreiber + Anlagenort: Fachbetrieb:

______________________________ ______________________________

______________________________ ______________________________

______________________________ ______________________________

______________________________ ______________________________

Datum, Stempel, Unterschrift:____________________________________

## 19.2 EG-Konformitätserklärung

**EG – Konformitätserklärung**
*EC-Declaration of Conformity / Déclaration CE de conformité*
*Declaración de conformidad CE / Declaração de confirmidade CE*

CE

**Formblatt**
**FB 27 - 03**

Name und Anschrift des Herstellers: AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20, 74363 Güglingen
*Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante:*

Erzeugnis: Leckanzeiger für Flüssigkeitssysteme für Tanks
*Product / Produit / Producto / Produto:*

Typenbezeichnung: LAG 13 KR
*Type / Type / Tipo / Tipo:*

Betriebsdaten: 230V, 50Hz, 5VA, IP30
*Techn. Details:*
*Caractéristiques / Características / Detalhes técnicos:*

Das bezeichnete Erzeugnis stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
*The above mentioned product meets the requirements of the following European Directives*
*Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes*
*El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes*
*O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeias:*

**Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**
*Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidad electromagnética / Diretiva sobre compatibilidade eletromagnética*

- DIN EN 60730-1:2011

**Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)**
*Low Voltage Directive / Directive basse tension / Directiva baja tensión / Diretiva sobre baixa tensão*

- DIN EN 60730-1:2011

**Bauprodukte Verordnung (EU) Nr. 305/2011 + Nr. 574/2014**
*Construction Products Diretive / Examen CE de Type / Certificado CE de tipo / Examo do tipo construtivo*

- EN 13160-1:2003, EN 13160-3:2003

Unterzeichner: Dr. Aldinger, Geschäftsführer Technik
*Signed / Signataire / Firmante / Assinado por:* *Technical Director / Diretor Técnico*

17.07.2014
Datum / *Date / Fecha / Data*

Unterschrift / *Signatur / Firma / Assinatura*

AFRISO EURO-INDEX Lindenstr. 20 • 74363 Güglingen Tel. (0 71 35) 102-0 • www.afriso.de

| Version: 2 / Index: 3 | AFRISO-EURO-INDEX GmbH | D-74363 Güglingen | Seite: 1 von 1 |
|---|---|---|---|

## 19.3 Leistungserklärung (DoP)

CE

**LEISTUNGSERKLÄRUNG (DoP)**

**Nr.: LAG13-EU-BauPVO-DE-2014**

*nach Verordnung (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9.März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates*

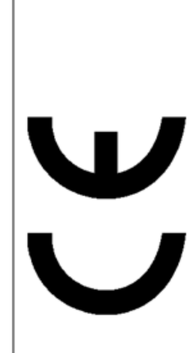
1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:
   **Leckanzeiger Typ LAG 13 KR**
   Flüssigkeitssysteme für Tanks
2. Verwendungszweck:
   **Leckanzeigesystem der Klasse II für den Einsatz in doppelwandigen Tanks für wassergefährdende Flüssigkeiten**
3. Hersteller:
   AFRISO
   AFRISO-EURO-INDEX GmbH
   Lindenstraße 20, 74363 Güglingen
   Tel.-Nr.: +49 7135 102-0 Fax: +49 7135 102 212
   e-Mail: info@afriso.de www.afriso.de
4. Bevollmächtigter: N.A.
5. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:
   System 3
6. Harmonisierte Norm: EN 13160-1:2003, EN 13160-3:2003
   Notifizierte Stelle:
   TÜV Nord Systems GmbH & Co KG, Competence Center Tankanlagen, Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Deutschland
   Kennummer des notifizierten Prüflabors: 0045
7. Erklärung Leistungen:

| Wesentliche Merkmale | Leistung |
|---|---|
| Erkennung von Pegeländerungen | bestanden |
| Anforderungen an die Software | bestanden |
| Dauerhaftigkeit gegen Temperatur | bestanden |
| Dauerhaftigkeit gegen Chemikalienangriff | bestanden |
| Dauerhaftigkeit gegen mikrobiellen Bewuchs | bestanden |

8. Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:
   Dr. U. Aldinger
   Güglingen, 17.07.2014



## 19.4 CE-Kennzeichnung



**AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20**
**74363 Güglingen, Germany**
**14**

**EN 13160:2003**

**Leckanzeigesystem der Klasse II**
**Typ: LAG 13 KR**

Für den Einsatz in doppelwandigen Tanks für wassergefährdende Flüssigkeiten.

Installation nach Betriebsanleitung 854.000.0001

Betriebsweise: elektrischer Sensor zur Überwachung des Pegelstands der leitfähigen Leckanzeigeflüssigkeit im Leckanzeigebehälter

Leckanzeigeflüssigkeit: Antifrogen N
Temperaturbegrenzung: -5°C bis +50°C
Schalt-/Rückstellzeit Sensor: < 1 s